

## Bibliographic Fields

## Document Identity

(19)【発行国】

日本国特許庁(JP)

(12)【公報種別】

公開特許公報(A)

(11)【公開番号】

特開2001-279528(P2001-279528  
A)

(43)【公開日】

平成13年10月10日(2001.10.10)

(19) [Publication Office]

Japan Patent Office (JP)

(12) [Kind of Document]

Unexamined Patent Publication (A)

(11) [Publication Number of Unexamined Application]

Japan Unexamined Patent Publication 2001 - 279528 (P2001 -  
279528A )

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

Heisei 13 year October 10 day (2001.10.10)

## Public Availability

(43)【公開日】

平成13年10月10日(2001.10.10)

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

Heisei 13 year October 10 day (2001.10.10)

## Technical

(54)【発明の名称】

ポリエステル繊維の製造方法

(54) [Title of Invention]

MANUFACTURING METHOD OF POLYESTER  
FIBER

(51)【国際特許分類第7版】

D01F 6/62 306

301

D02J 1/22

【FI】

D01F 6/62 306 P

301 Z

D02J 1/22 J

【請求項の数】

4

【出願形態】

OL

【全頁数】

7

【テーマコード(参考)】

4L0354L036

【Fターム(参考)】

4L035 BB33 BB56 BB89 BB92 EE20 4L036

(51) [International Patent Classification, 7th Edition]

D01F 6/62 306

301

D02J 1/22

【FI】

D01F 6/62 306 P

301 Z

D02J 1/22 J

【Number of Claims】

4

【Form of Application】

OL

【Number of Pages in Document】

7

【Theme Code (For Reference)】

4 L0354L036

【F Term (For Reference)】

4 L035 BB33 BB56 BB89 BB92 EE20 4L036 MA05 MA33

**JP2001279528A**

**2001-10-10**

MA05 MA33 PA01 PA03 PA17 UA06 UA16

PA01 PA03 PA17 UA06 UA16

**Filing**

【審査請求】

[Request for Examination]

未請求

Unrequested

(21)【出願番号】

(21) [Application Number]

特願2000-90775(P2000-90775)

Japan Patent Application 2000 - 90775 (P2000 - 90775 )

(22)【出願日】

(22) [Application Date]

平成12年3月29日(2000. 3. 29)

2000 March 29 days (2000.3 . 29)

**Parties**

**Applicants**

(71)【出願人】

(71) [Applicant]

【識別番号】

[Identification Number]

000003001

000003001

【氏名又は名称】

[Name]

帝人株式会社

**TEIJIN LTD. (DB 69-054-0885 )**

【住所又は居所】

[Address]

大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号

Osaka Prefecture Osaka City Chuo-ku Minamihommachi  
1-6-7

**Inventors**

(72)【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】

[Name]

坪井 誠治

Tsuboi Seiji

【住所又は居所】

[Address]

愛媛県松山市北吉田町77番地 帝人株式会社  
松山事業所内

Inside of Ehime Prefecture Matsuyama City Kita  
Yoshida-machi 77 address Teijin Ltd. (DB 69-054-0885 )  
Matsuyama Works

**Agents**

(74)【代理人】

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

【識別番号】

[Identification Number]

100077263

100077263

【弁理士】

[Patent Attorney]

【氏名又は名称】

[Name]

前田 純博

Maeda Sumihiro

**Abstract**

(57)【要約】

(57) [Abstract]

【課題】

[Problems to be Solved by the Invention]

紡糸・延伸工程において巻取り姿の耳高やバーストの発生を抑制すると共に、染色性や強度等の性能にも斑のない優れた品質のポリトリメチレンテレフタレート繊維を効率的に生産する製造方法を提供する。

#### 【解決手段】

固有粘度が0.4~1.5のポリトリメチレンテレフタレート系ポリエステルを紡糸口金より溶融吐出し、該吐出糸条を送風領域を通過させて冷却固化させた後に500~4000m/分の速度で引取り、次いで巻取り張力0.044~0.071cN/dtexの下、巻取り綾角4.5~6.0度で巻取って未延伸糸を得る紡糸工程、及び、得られた未延伸糸を熱延伸した後に巻取り張力0.071~0.132cN/dtex巻取って延伸糸を得る延伸工程からなるポリエステル繊維の製造方法。

#### Claims

##### 【特許請求の範囲】

##### 【請求項1】

実質的にトリメチレンテレフタレート単位から構成された固有粘度が0.4~1.5のポリトリメチレンテレフタレート系ポリエステルを紡糸口金より溶融押出し、該吐出糸条を送風領域を通過させて冷却固化させた後にローラーを介して500~4000m/分の速度で引取り、次いで巻取り張力0.044~0.071cN/dtexの下、巻取り綾角4.5~6.0度で巻取って未延伸糸を得る紡糸工程、及び、該未延伸糸を一段又は多段で熱延伸した後に巻取り張力0.071~0.132cN/dtex巻取って延伸糸を得る延伸工程とからなるポリエステル繊維の製造方法。

##### 【請求項2】

ポリトリメチレンテレフタレート系ポリエステルを紡糸温度250~285deg Cで紡糸口金より押出し、該吐出糸条を雰囲気温度が80~220deg C、長さ5~80cmの保温領域を通過させた後に送風領域を通過させる請求項1記載のポリエステル繊維の製造方法。

##### 【請求項3】

送風領域の風量が0.5~2.5m<sup>3</sup>/分である請求項1又は2記載のポリエステル繊維の製造方法。

##### 【請求項4】

延伸温度50~90deg Cで未延伸糸の最大延伸倍率の0.6~0.95倍に延伸し、次いで温度

As ear of winding form high and occurrence of burst iscontroled in yarn-spinning \* stretching process, manufacturing method which produces poly trimethylene terephthalate fiber of the quality which is not mottling even in dyeing behavior and and intensity or other performance issuperior in efficient is offered.

#### [Means to Solve the Problems]

inherent viscosity melt spinning doing 0.4 - 1.5 poly trimethylene terephthalate polyester from spinneret, the said extruded yarn passing air blowing domain and after cooling and solidification with velocity of 500 -4000 m/min take up, under winding tension 0.044~0.071 cN/d tex, retracting next with winding intersecting angle 4.5~6. 0 degrees yarn-spinning step. which obtains unstretched fiber and, hot drawing after doing unstretched fiber which it acquires, winding tension 0.071~0.1 32 cN/d tex retracting manufacturing method. of polyester fiber which consists of stretching process whichobtains drawn fiber

#### [Claim(s)]

##### [Claim 1]

inherent viscosity which is formed substantially from trimethylene terephthalate unit melt extrusion doing0.4 - 1.5 poly trimethylene terephthalate polyester from spinneret, said extruded yarn passing air blowing domain andthrough roller after cooling and solidification , with velocity of 500 - 4000 m/min take up, under winding tension 0.044~0.071 cN/d tex, retracting next with winding intersecting angle 4.5~6. 0 degrees yarn-spinning step. which obtains unstretched fiber and, hot drawing after doing, winding tension 0.071~0.1 32 cN/d tex retracting said unstretched fiber with one step ,or multistage manufacturing method. of polyester fiber which consists of stretching process whichobtains drawn fiber

##### [Claim 2]

poly trimethylene terephthalate polyester with spinning temperature 250~285 deg C spinneret compared to extrusion, said extruded yarn the atmospheric temperature temperature-holding domain of 80 - 220 deg C、 length 5~80 cm after passing manufacturing method. of polyester fiber which is stated in Claim 1 which passes air blowing domain

##### [Claim 3]

manufacturing method. of polyester fiber which is stated in Claim 1 or 2 where air volume of air blowing domain is 0.5 - 2.5 m<sup>3</sup>per minute

##### [Claim 4]

With drawing temperature 50~90 deg C drawing in 0.6 - 0.95 times of maximum draw ratio of unstretched fiber,after heat

100~170deg Cで熱セットした後に巻取る請求項1~3のいずれか1項に記載のポリエステル繊維の製造方法。

#### Specification

##### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、ポリトリメチレンテレフタレートからなる染色斑の小さいポリエステル繊維の製造方法に関する。

さらに詳しくは、紡糸・延伸工程における巻取り時の、巻取り姿の耳高やバーストの発生を抑制して、染色性や強度等の性能にも優れたポリトリメチレンテレフタレート繊維を効率的に生産できる製造方法に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

ポリトリメチレンテレフタレートは、弾性率が低くソフトな風合を呈し、且つ弾性回復性や染色性に優れるといったポリアミドに類似した性質、並びに耐光性、熱セット性、寸法安定性、低吸水性といったポリエチレンテレフタレートに類似した性質を併せ持つことから、これらの特徴を生かしてBCFカーペット、ブラシ等の多くの分野への利用が提案されている(特開平 9-3724 号公報、特開平 8-173244 号公報、特開平 5-262862 号公報)。

##### 【0003】

すなわち、ポリトリメチレンテレフタレート繊維を用いると、耐光性、熱セット性等の性能が低いというポリアミド繊維の性質が改良されると同時に、低弾性率(ソフトな風合い)、優れた弾性回復性、易染性といったポリアミド類似の繊維を提供することが可能となり、そのために既存のポリアミド繊維と置き換えられる可能性が高い。

##### 【0004】

これまでに提案されているポリトリメチレンテレフタレート繊維の製造方法は、300~4000m/分で熔融紡糸した未延伸糸を、一旦巻取った後又は巻取ることなく連続して、未延伸糸のガラス転移温度以上の温度で一段又は多段に熱延伸する方法である。

set doing next with temperature 100~170 deg C, manufacturing method. of polyester fiber which it states in any one claim of Claim 1~3 which it retracts

##### [Description of the Invention]

##### [0001]

##### [Technological Field of Invention]

this invention regards manufacturing method of polyester fiber where dye splotch which consists of poly trimethylene terephthalate is small.

Furthermore as for details, ear of winding form at time of winding in yarn-spinning \* stretching process high and controlling occurrence of the burst, it regards manufacturing method which can produce poly trimethylene terephthalate fiber which is superior even in dyeing behavior and intensity or other performance in efficient.

##### [0002]

##### [Prior Art]

From fact that it has property which resembles to polyethylene terephthalate such as property, and light resistance, heat set property, dimensional stability, low moisture absorption which resemble to polyamide that as for the poly trimethylene terephthalate, modulus displays soft texture low, at same time is superior in elastic recovery and dyeing behavior, utilizing these features, utilization to BCF carpet, brush or other many field is proposed, (Japan Unexamined Patent Publication Hei 9-3724 disclosure, Japan Unexamined Patent Publication Hei 8-173244 disclosure, Japan Unexamined Patent Publication Hei 5-262862 disclosure ).

##### [0003]

When namely, poly trimethylene terephthalate fiber is used, when property of polyamide fiber that is improved, light resistance, heat set property or other performance is low, possibility which simultaneously, low elastic modulus (soft texture ), offers polyamide similar fiber such as elastic recovery, division dyeing characteristic which is superior possible to become, is replaced with existing polyamide fiber because of that density is high.

##### [0004]

manufacturing method of poly trimethylene terephthalate fiber which is proposed so far continuing after retracting unstretched fiber which melt spinning is done, once or without retracting with 300 - 4000 m/min, with temperature of glass transition temperature or greater of the unstretched fiber is method which hot drawing is done in one step or

例えば、特開昭 52-5320 号公報には、引取られた未延伸糸を 20~80deg C の温度で該温度における最大延伸倍率の 70~99.9% の倍率で延伸する方法、特開昭 52-8123 号公報には、複屈折率  $\Delta n$  が 0.0025 以上の未延伸糸を一旦巻取った後又は一旦巻取る事なく連続して延伸し次いで 140~180deg C の加熱固体に接触させて熱処理する方法、特開昭 58-104216 号公報には、速度 2000m/分以上で溶融紡糸した複屈折率  $\Delta n$  が 0.035 以上の未延伸糸を温度 35~80deg C の熱ローラを用いて延伸する方法、特開平 11-172526 号公報には、溶融吐出した糸条を保温領域を通過させた後に固化させて未延伸糸を得、これを一旦巻取ることなく連続して延伸熱処理を施した後巻取する方法などが開示されている。

#### 【0005】

しかしながら、本発明者の研究によれば、特に紡糸と延伸とを別々に行う方法では、得られるポリトリメチレンテレフタレート繊維は収縮力が強い、例えばチーズ状に巻取るときにはその巻き姿が耳高の形状になりやすく、また長時間巻取るとバーストを起こしやすいという工程安定性に問題があることがわかった。

さらには、例え巻取ることができたとしても、その巻取り姿の不良に起因するためと推定され、染色すると周期的な染め斑が発生しやすいという問題もあった。

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記従来技術を背景になされたもので、その目的は、良好な巻取り姿が安定して得られ、染色しても染色斑が発生し難く、しかも強度も良好なポリトリメチレンテレフタレート繊維の製造方法を提供することにある。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明者らの研究によれば、上記目的は、「実質的にトリメチレンテレフタレート単位から構成された固有粘度が 0.4~1.5 のポリトリメチレンテレフタレート系ポリエステルを紡糸口金より溶融

multistage.

In for example Japan Unexamined Patent Publication Showa 52-5320 disclosure, pulling unstretched fiber which is taken method of drawing with 70 - 99.9% magnification of maximum draw ratio in said temperature with temperature of 20 - 80 deg C. In Japan Unexamined Patent Publication Showa 52-8123 disclosure, after birefringence ratio:  $\Delta n$  retracts unstretched fiber of 0.0025 or greater once or continuing without retracting once, drawing, contacting heating solid of 140 - 180 deg C next, thermal processing method of doing. Method birefringence ratio:  $\Delta n$  which melt spinning is done to Japan Unexamined Patent Publication Showa 58-104216 disclosure, with velocity 2000 m/min or higher drawing unstretched fiber of 0.035 or greater making use of the heated roller of temperature 35~80 deg C. yarn which melt spinning is done solidification doing temperature-holding domain after passing, you obtain unstretched fiber in Japan Unexamined Patent Publication Hei 11-172526 disclosure, continuing without retracting this once, after administering drawing thermal processing, method etc which it retracts is disclosed.

#### 【0005】

But, according to research of this inventor, because with the especially yarn-spinning and method which does drawing separately, as for poly trimethylene terephthalate fiber which is acquired contraction force is strong, when it retracts in for example cheese, curling habit is easy to become ear high shape. In addition when lengthy it retracts, there is a problem in step stability that burst is easy to happen, understood densely.

Furthermore, it compares and retracts assuming, that it was possibly densely, when for sake of it originates in deficiency of that winding form it is presumed, dyes there was also a problem that periodic dye splotch is easy to occur.

#### 【0006】

##### [Problems to be Solved by the Invention]

As for this invention, above-mentioned Prior Art being something which can be made background, objective is acquired, dyes, satisfactory winding form stabilizing, and dye splotch is difficult to occur, furthermore it means that also intensity offers manufacturing method of satisfactory poly trimethylene terephthalate fiber.

#### 【0007】

##### [Means to Solve the Problems]

According to research of these inventors, can achieve the above-mentioned objective, was discovered densely by "inherent viscosity which is formed substantially from trimethylene terephthalate unit melt extrusion doing 0.4 - 1.5

押出し、該吐出糸条を送風領域を通過させて冷却固化させた後にローラーを介して500~4000m/分の速度で引取り、次いで巻取り張力0.044~0.071cN/dtexの下、巻取り綾角4.5~6.0度で巻取って未延伸糸を得る紡糸工程、及び、該未延伸糸を一段又は多段で熱延伸した後に巻取り張力0.071~0.132cN/dtex巻取って延伸糸を得る延伸工程とからなるポリエステル繊維の製造方法。」により達成できることが見出された。

[0008]

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

本発明で用いられるポリエステルは、繰返し単位が実質的にトリメチレンテレフタレート単位から構成されたポリトリメチレンテレフタレート系ポリエステルである。

ここでいう「実質的に」とは、ポリトリメチレンテレフタレートホモポリエステルであっても、本発明の効果を損なわない範囲内、通常は全酸成分を基準として10モル%以下、好ましくは5モル%以下の割合で共重合成分を有するコポリエステルであってもよいことを表す。

共重合し得る成分としては、例えばイソフタル酸、コハク酸、アジピン酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸、5-スルホイソフタル酸テトラブチルホスホニウム塩等の酸成分や、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサジオール、シクロヘキサジメタノール等のグリコール成分、ε-カプロラクトン、4-ヒドロキシ安息香酸等のヒドロキシカルボン酸成分を挙げることができる。

さらには、ポリオキシエチレングリコール、ポリテトラメチレングリコール等の長鎖グリコール成分の場合には、ポリエステル重量を基準として10重量%以下、好ましくは5重量%以下の割合で共重合されていてもよい。

[0009]

また、必要に応じて、各種の添加剤、例えば、艶消し剤、熱安定剤、消泡剤、整色剤、難燃剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、赤外線吸収剤、結晶核剤、蛍光増白剤などを、ポリエステルの重合時に添加して共重合又は混合してもよい、重合後のポリエステルに添加して混合してもよい。

[0010]

poly trimethylene terephthalate polyester from spinneret, said extruded yarn passing air blowing domain and through roller after cooling and solidification, with velocity of 500 - 4000 m/min take up, under winding tension 0.044~0.071 cN/d tex, retracting next with winding intersecting angle 4.5~6.0 degrees yarn-spinning step. which obtains unstretched fiber and, hot drawing after doing, winding tension 0.071~0.132 cN/d tex retracting said unstretched fiber with one step, or multistage manufacturing method. of polyester fiber which consists of stretching process which obtains drawn fiber".

[0008]

## [Embodiment of the Invention]

You explain in detail below, concerning form of execution of the this invention.

polyester which is used with this invention is poly trimethylene terephthalate polyester where the repeat unit is formed substantially from trimethylene terephthalate unit.

You say here, "Substantial" with, with poly trimethylene terephthalate homopolyester and inside range which does not impair effect of this invention, usually it is good with copolyester which possesses copolymer component at ratio of 10 mole % or less, preferably 5 mole % or less with total acid component as the standard, you display densely.

for example isophthalic acid, succinic acid, adipic acid, 2,6-naphthalenedicarboxylic acid, 5-sodium sulfo isophthalic acid, 5-sulfo isophthalic acid tetra butyl phosphonium salt or other acid component and 1 and 4 -butanediol, 1,6-hexanediol, cyclohexane dimethanol or other glycol component, the;ep -caprolactone, 4- hydroxybenzoic acid or other hydroxycarboxylic acid component can be listed as component which it can copolymerize.

Furthermore, in case of polyoxyethylene glycol and polytetramethylene glycol or other long chain glycol component, it is possible to be copolymerized at ratio of 10 weight % or less, preferably 5 weight % or less with polyester weight as standard.

[0009]

In addition, adding according to need, various additive, for example matting agent, heat stabilizer, foam inhibitor, bluing agent, flame retardant, antioxidant, ultraviolet absorber, infrared absorber, crystal nucleating agent, fluorescent whitener etc, when polymerizing the polyester, or it is possible to copolymerize mix and, adding to polyester after polymerizing, it is possible to mix.

[0010]

このようなポリエステル固有粘度[IV]は、0.4~1.5 好ましくは 0.8~1.2 の範囲が、紡糸の工程安定性と得られる延伸系の機械的特性の点から必要である。

固有粘度が 0.4 未満の場合には、分子量が低すぎるために強度が低下するため好ましくない。

なお、固有粘度が 0.4 以上でも 0.8 未満の場合には、1500m/分以下の低紡糸速度で巻取った未延伸系の安定性が不十分なため、経時変化により結晶化が進行して安定に延伸することができなくなるだけでなく、得られる延伸系の品質にも斑を生じ易くなるので、0.8 以上が好ましい。

一方、固有粘度が 1.5 を越える場合には、熔融粘度が高くなりすぎるため、紡糸時にメルトフランクチャーや紡糸不良が生じるので好ましくない。

#### 【0011】

本発明においては、上記ポリトリメチレンテレフタレート系ポリエステルを紡糸口金より熔融押し出し、該吐出系条を送風領域を通過させて冷却固化させた後にローラーを介して 500~4000m/分の速度で引取る。

#### 【0012】

熔融押し出し温度(紡糸温度)は、高すぎるとポリマーの熱分解による着色や強伸度劣化が起りやすく、一方低すぎると十分な強伸度の繊維を得ることが困難になるので、250~285deg C の範囲が適当であり、特に 260~280deg C の範囲が好ましい。

#### 【0013】

熔融吐出した系条は、送風領域を通過させて冷却固化させる前に、保温領域を通過させて急激な冷却を抑制することが好ましい。

この保温領域を通過させることにより、ポリマーの急激な冷却による微細結晶や高度に配向した非晶部分の生成が抑制され、後述する延伸工程で延伸されやすい非晶構造を作ることができ、良好な物性を有する繊維が安定して得ることができる。

特に本発明が対象とするポリトリメチレンテレフタレート系ポリエステルは、例えばポリエチレンテレフタレート等のポリエステルに比較すると選

As for inherent viscosity [IV] of this kind of polyester, range of 0.4 - 1.5 preferably 0.8~1.2, step stability of yarn-spinning is necessary from point of mechanical property of the drawn fiber which is acquired.

When inherent viscosity is under 0.4, because intensity decreases because the molecular weight is too low it is not desirable.

Furthermore, even when inherent viscosity being 0.4 or more, when it is under 0.8, stability of unstretched fiber which is retracted with low spinning rate of 1500 m/min or less because of insufficient, crystallization advancing due to change over time, you draw in stability, not only becoming impossible densely, because it is likely to cause mottling even in quality of drawn fiber which is acquired, 0.8 or more are desirable.

On one hand, when inherent viscosity exceeds 1.5, because melt viscosity becomes too high, because melt fracture and yarn-spinning deficiency occur at time of yarn-spinning, it is not desirable.

#### 【0011】

Regarding to this invention, melt extrusion to do above-mentioned poly trimethylene terephthalate polyester from spinneret, said extruded yarn passing air blowing domain, through roller after cooling and solidification, with velocity of 500 - 4000 m/min take up.

#### 【0012】

melt extrusion to do, as for temperature (spinning temperature), when it is too high, coloration and tenacity degradation to be easy to happen with thermal decomposition of polymer, when on one hand it is too low, fiber of sufficient tenacity is obtained, because densely it becomes difficult, range of 250 - 285 deg C being suitable, range of especially 260 - 280 deg C is desirable.

#### 【0013】

As for yarn which melt spinning is done, passing air blowing domain, cooling and solidification before doing, passing temperature-holding domain, controls sudden cooling densely is desirable.

With sudden cooling of polymer formation of noncrystalline part which orientation is done is controlled in microcrystal and altitude by passing this temperature-holding domain, amorphous structure which is easy to be drawn with stretching process which it mentions later is made, is possible densely, fiber which possesses satisfactory property stabilizing, can acquire.

Especially because poly trimethylene terephthalate polyester which this invention makes object, when it compares to for example polyethylene terephthalate or other polyester, has

かに速い結晶化速度を有しているので、このような徐冷を行うことは、微細な結晶や極度に配向した非晶部分の生成を抑制する上で極めて有効な方法である。

雰囲気温度は 80~220deg C の範囲が適当であり、なかでも 100~220deg C、特に 150~200deg C の範囲が適当である。

また、この保温領域の長さは 5~80cm、特に 10~40cm の範囲が適当である。

【0014】

また、送風領域における風量は、少なすぎると十分に冷却することが困難になって繊維物性のバラツキ、糸斑が激しくなる傾向にあり、一方多すぎると風による糸条の揺れが激しくなって糸斑が激しくなると共に紡糸性も低下するので 0.5~2.5m<sup>3</sup>/分の範囲とするのが適当であり、特に 1.0~2.0m<sup>3</sup>/分の範囲が好ましい。

【0015】

冷却固化された糸条は、ローラーを介して 500~4000m/分の速度、好ましくは 1500~3500m/分の速度で引取る必要がある。

ここで引取速度が 500m/分未満の場合には、紡糸安定性の面では良好ではあるが、生産性が大きく低下するため好ましくない。

一方 4000m/分を越える場合には、得られる未延伸糸の非晶部配向や部分的な結晶化が進みすぎ、後述する延伸工程で十分な延伸倍率で延伸することが困難になり、安定した生産性の下で十分な強度を有する延伸糸を得ることが困難になるので好ましくない。

なお、引取る際のローラーの数は特に限定されず、単独でも 2 以上の複数であってもよいが、通常は一对のローラー群を介して引取られる。

この際、第一のローラーと第二のローラーの回転速度(周速)は、紡糸安定性を損なわない範囲内で異ならしてもよいが、通常は同一速度とする。

【0016】

次いで引取られた糸条は、巻取り装置により巻き取られるが、この際、巻取り張力を 0.044~0.071cN/dtex の範囲、好ましくは 0.049~0.062cN/dtex の範囲とし、且つ巻取り絞角を 4.5~6.0 度、好ましくは 5.0~5.8 度の範囲とし

had much fast crystallization rate, fact that this kind of gradual cooling is done when controlling formation of the noncrystalline part which orientation is done is quite effective method in microscopic crystal and polarity.

As for atmospheric temperature range of 80 - 220 deg C being suitable, range of 100- 220 deg C、 especially 150 - 200 deg C is suitable even among them.

In addition, length of this temperature-holding domain range of 5 - 80 cm、 especially 10 - 40 cm is suitable.

【0014】

In addition, as for air volume in air blowing domain, when it is too little, it cools in fully densely becoming difficult and there to be a tendency where variation、 thread clump of fiber property becomes extreme, when it is many on one hand, shaking of yarn becoming extreme with wind, as the thread clump becomes extreme, because also spinning property decreases, to make range of 0.5 - 2.5 m<sup>3</sup> per minute, being suitable Especially 1.0 - 2.0 Range of m<sup>3</sup> per minute is desirable.

【0015】

yarn which cooling and solidification is done, through roller, has take up necessity with velocity of velocity、 preferably 1500~3500 m/min of 500 - 4000 m/min.

When take-up speed is under 500 m/min here, in aspect of spinning stability it is satisfactory, but because productivity decreases largely, it is not desirable.

On one hand when it exceeds 4000 m/min, noncrystalline part orientation and the partial crystallization of unstretched fiber which is acquired to advance too much, with the stretching process which it mentions later you draw with sufficient draw ratio, to become densely difficult, drawn fiber which possesses sufficient intensity under productivity which is stabilized is obtained, because densely it becomes difficult, it is not desirable.

Furthermore, take up case quantity of roller especially is not limited, with alone and is good with plural of 2 or more, but usually through roll set of pair, pulling it is taken.

In this case, uncommonness it is possible to train roller of the first and rotational speed (perimeter speed) of second roller, inside range which does not impair spinning stability, but it makes usually same velocity.

【0016】

Next pulling yarn which is taken by wind up equipment winding tension as range of 0.044 - 0.071 cN/d tex, and range of preferably 0.049~0.062 cN/d tex is retracted, but in this case, it designates it retracts at same time with winding intersecting angle as range of 4.5 - 6.0 degrees、 preferably



て一旦未延伸糸として巻き取る。

巻き取り張力が 0.044cN/dtex 未満の場合には引き取りローラーに糸条が巻き付きやすくなるため好ましくない。

逆に 0.071cN/dtex を超える場合にはポリトリメチレンテレフタレート系ポリエステルの高い弾性回復性能に起因し、巻き締まりが発生して巻き姿が変形するため、それから得られる延伸糸は強度や染色性等に斑が発生しやすくなるので好ましくない。

なお、巻き取り張力を制御する方法は任意であるが、例えば巻取機の速度を引き取りローラー群の最終のローラーの速度よりも低くすることにより、容易に達成できる。

【0017】

また、巻き取り綾角綾角が 4.5 度未満の場合には、綾落ちしやすくなって安定に巻取ることができなくなり、逆に 6.0 度を越える場合には糸の大きな収縮力によって巻き姿が変形し、巻き取り面とタッチローラーとの接する部分にバラツキが生じてタッチローラーとの接触面積が少なくなり、その結果接圧の集中が起こってパーストしやすくなるので好ましくない。

【0018】

なお、上記の紡糸工程においては、必要に応じて糸条をインターレース等の交絡付与装置を通して交絡を付与してもよい。

その際、交絡付与装置は引き取りローラーの前後いずれであってもよく、また、複数のローラー群を介して引取る場合にはその中間の位置であってもよい。

さらには、必要に応じて 2 ヶ所以上の位置で交絡処理してもよい。

【0019】

本発明においては、上記紡糸工程で一旦巻取られた未延伸糸は、一段又は多段で熱延伸した後に巻き取り張力 0.071~0.132cN/dtex、好ましくは 0.080~0.120cN/dtex で巻き取る。

【0020】

延伸温度は、低すぎると均一な延伸を行うことが困難になり繊維性能に斑を生じやすくなり、一方、高すぎると融着が発生しやすくなるので、50~90deg C の範囲が適当であり、特に

5.0~5.8 degrees once as unstretched fiber.

When winding tension is under 0.044 cN/d tex, because yarn it becomes easy to be coiled round to take up roller, it is not desirable.

When it exceeds 0.071 cN/d tex conversely, to originate in elastic recovery performance where poly trimethylene terephthalate polyester is high, winding tightness occurring, because curling habit becomes deformed, because as for drawn fiber which then is acquired the mottling becomes easy to occur in intensity and dyeing behavior etc it is not desirable.

Furthermore, as for method which controls winding tension it is a option it can achieve easily by making low, but velocity of for example winder in comparison with velocity of roller of final of take up roll set.

【0017】

In addition, when winding intersecting angle intersecting angle is under 4.5 degrees, yarn slippage becoming easy, to do it retracts in stability, it is not possible densely and either, when it exceeds 6.0 degrees conversely, curling habit becomes deformed with contraction force where yarn is large, variation occurring in portion which touches with winding aspect and touch roller, the contact area of touch roller is little or, As a result centralization of contact pressure happening, because burst it becomes easy to do, it is not desirable.

【0018】

Furthermore, it is possible to grant entanglement according to need yarn through the interlace or other entanglement-providing apparatus regarding above-mentioned yarn-spinning step.

At that occasion, entanglement-providing apparatus is good with front and back whichever of take up roller, in addition, through roll set of plural, in case of the take up is good even at position of intermediate.

Furthermore, entanglement process it is possible to do at position of according to need 2 sites or more.

【0019】

Regarding to this invention, with one step or multistage hot drawing after doing, it retracts unstretched fiber which is once retracted with the above-mentioned yarn-spinning step, with winding tension 0.071~0.132 cN/d tex, preferably 0.080~0.120 cN/d tex.

【0020】

drawing temperature, when it is too low, does uniform drawing, to become densely difficult, to become easy to cause mottling in fibrous talent, when on one hand, it is too high, because melt adhesion becomes easy to occur, range of 50 - 90

60~80deg C の範囲が好ましい。

また、その際の延伸倍率は、低すぎると繊維特性が不十分となり、一方高すぎると延伸時に毛羽や断糸が発生しやすくなるので、該未延伸系の該延伸温度における最大延伸倍率(DRMAX)の0.6~0.95倍、特に0.7~0.9倍の範囲で延伸するのが適等である。

【0021】

延伸された糸条は、沸水収縮率を抑制するため、温度100~170deg C、好ましくは120~150deg Cで熱セットを施す。

熱セット温度が100deg C未満の場合にはセット効果が不十分で沸水収縮率が高くなる傾向にあり、一方170deg Cを超える場合にはヒーターに糸が融着して単糸切れや断糸が多発するようになる。

なお、熱セットに使用されるヒーターには特に制限はなく、プレートヒーター、加熱ローラー、非接触ヒーター等従来公知のヒーターを使用することができる。

【0022】

熱セットされた糸条は、例えばオーバーフィード(最終延伸ローラーの速度に対して巻取りローラーの速度を遅くする割合)を3~10%とすることにより、巻取り張力0.071~0.132cN/dtex、好ましくは0.080~0.120cN/dtexで巻取る必要がある。

ここで、巻取り張力が0.071cN/dtex未満の場合には安定に巻取ることが困難になり、逆に0.132cN/dtexを超える場合には、最終ローラーと巻取機の間で延伸が起こって得られる延伸系の物性がばらついてしまうので好ましくない。

【0023】

以上に説明した本発明の製造方法により得られるポリエステル繊維は、例えば衣料用途における一般的な伸度である10~45%に伸度を調整した場合、強度は3.0~5.0g/de、10%伸長時の弾性回復率は85~100%、熱応力のピーク値は0.265~0.883cN/dtex、沸水収縮率は5~17%の範囲の性能の繊維が得られる。

【0024】

本発明者のさらなる詳細な検討によれば、前記延伸熱セット条件を適宜選択して熱応力のピーク値が0.353g/dtex以上、伸度が35%以下となるようにすれば、弾性回復性能は向上して10%伸

deg C being suitable, range of especially 60 - 80 deg C is desirable.

In addition, at that case as for draw ratio, when it is too low, the fiber characteristic to become insufficient, when on one hand it is too high, because feather and broken thread become easy to occur at time of drawing, such as it is suitable to draw in range of 0.6 - 0.95 times, especially 0.7 - 0.9 times of maximum draw ratio (DRMAX) in said drawing temperature of said unstretched fiber.

【0021】

yarn which is drawn, in order to control boiling water shrink ratio, administers heat set with temperature 100~170 deg C, preferably 120~150 deg C.

When heat set temperature is under 100 deg C, setting effect being the insufficient, there is a tendency where boiling water shrink ratio becomes high, when on one hand it exceeds 170 deg C, yarn melt adhesion doing in heater, it reaches point where single fiber break and broken thread occur frequently.

Furthermore, as for especially restriction it is not can use heater of prior public knowledge such as plate heater, heater roller, noncontact heater to heater which is used for heat set.

【0022】

yarn which heat set is done has necessity to retract with winding tension 0.071~0.132 cN/d tex, preferably 0.080~0.120 cN/d tex by 3 - 10% doing for example overfeed (Ratio which makes velocity of takeup roller slow vis-a-vis velocity of final drawing roller).

When here, winding tension is under 0.071 cN/d tex, it retracts in stability, to become densely difficult, when it exceeds 0.132 cN/d tex conversely, drawing happening between final roller and winder, because property of drawn fiber which is acquired disperses it is not desirable.

【0023】

As for polyester fiber which is acquired by manufacturing method of this invention which is explained above, when elongation was adjusted 10 - 45% where it is a general elongation in for example clothing application, as for intensity as for elastic recovery ratio at time of 3.0 - 5.0 g/de, 10% elongation 85 - 100%, as for peak value of thermal stress as for 0.265 - 0.883 cN/d tex, boiling water shrink ratio fiber of performance of 5 - 17% ranges is acquired.

【0024】

According to further detailed examination of this inventor, selecting aforementioned drawing heat set condition appropriately, if peak value of the thermal stress 0.353 g/d tex or more, elongation that tries becomes 35% or less, as for

長時の弾性回復率が良好となりストレッチ性に優れた織編物が得られること、熱応力のピーク値を高くしすぎて 0.706cN/dtex を超えるようにすれば、弾性回復率は向上するものの収縮が大きくなりすぎるため織編密度を低くしても得られる布帛が堅くなりやすいこと、沸水収縮率を 7% 未満にすれば、熱応力のピーク値が十分高くても収縮量が小さくなりすぎるため得られる布帛はペーパーライクになりやすいことが見出された。

また、熱応力のピーク温度は 150~180deg C の範囲とするのが適当であり、かくすれば、この温度範囲で得られる布帛を熱セットすることにより、十分かつ適切に収縮処理することができ、150deg C 未満では低すぎるため、使用時にアイロンを当てる際、繊維の微細構造変化が起こりやすいことが見出された。

#### 【0025】

本発明にかかるポリエステル繊維は、衣料用途においてはマルチフィラメント糸が好ましい。

その際、総繊度は特に限定する必要はないが、通常は 11~220dtex、特に 33~110dtex の範囲が適当であり、単糸繊度も特に限定する必要はないが 0.11~5.6dtex、特に 1.1~3.3dtex の範囲が適当である。

また、繊維の断面形状は丸、三角、その他の多角形、扁平、L 型、W 型、十字型、井型、ドッグボーン型等制限はなく、さらには中実繊維であっても中空繊維であってもよい。

#### 【0026】

##### 【実施例】

以下、実施例をあげて本発明をさらに具体的に説明する。

なお、実施例中における各特性値は下記の方法で測定した。

#### 【0027】

##### (1) 固有粘度

温度 35deg C のオルソクロロフェノールを溶媒として常法にしたがって求めた。

#### 【0028】

##### (2) 張力測定

東レ(株)社製 TENSION ANALYZER MODEL TTA-801 を用い、紡糸の場合には最終

elastic recovery performance improving, elastic recovery ratio at time of 10% elongation becomes satisfactory and woven or knit article which is superior in stretch is acquired, Making peak value of thermal stress high, too much if it tries to exceed 0.706 cN/d tex, as for elastic recovery ratio because contraction of those which improve becomes too large making woven compilation density low, the cloth which is acquired to be hard or is easy, it makes boiling water shrink ratio under 7%, peak value of thermal stress fully being high, because shrinkage < becomes too small, cloth which is acquired is easy to become the paper-like, it was discovered densely.

In addition, being suitable to make range of 150 - 180 deg C, it is, peak temperature of thermal stress, shrink treatment it does in fully and appropriateness, by heat set doing cloth which is acquired with this temperature range, it is possible, iron it applies occasion which densely, in order under 150 deg C to be too low, when using, fine structure change of fiber is easy to happen, it was discovered densely.

#### 【0025】

As for polyester fiber which depends on this invention, multifilament yarn is desirable regarding clothing application.

At that occasion, as for total fineness it is not necessary especially to limit, but usually range of 11 - 220 dtex, especially 33 - 110 dtex being suitable, it is not necessary also for single fiber fineness especially to limit, but range of 0.11 - 5.6 dtex, especially 1.1 - 3.3 dtex is suitable.

In addition, as for cross section shape of fiber there is not restrictions such as circle, and triangle, other polygonal shape, flat, L type, W type, cross shape, square, dogbone shape furthermore with center-filled fiber and is good with hollow fiber.

#### 【0026】

##### [Working Example(s)]

Below, listing execution example, furthermore you explain this invention concretely.

Furthermore, it measured each property value in in Working Example with the below-mentioned method.

#### 【0027】

##### (1) inherent viscosity

Following to conventional method with ortho-chlorophenol of temperature 35 deg C as solvent, it sought.

#### 【0028】

##### (2) tension measurement

Making use of Toray Industries Inc. (DB 69-053-5422) supplied TENSION ANALYZER model TTA-801, in case of

引取りローラーと巻取りローラーの間、延伸の場合には最終延伸ローラーと巻取りローラー間で測定した。

【0029】

(3)破断強伸度

島津製作所製オートグラフ引張試験機を用い、サンプル長 200mm、引張速度 200mm/分で破断強度及び伸度を試料 3 点につき測定し、その平均を求めた。

【0030】

(4)沸水収縮率(BWS)

試料を 10 回巻いて作った 200mm のかせに、0.0265cN/dtex(0.03g/de)の荷重をぶら下げた時の長さ  $L_0$  を測定し、その後、無荷重の状態で温度 100deg C の沸騰水中に 30 分浸した後、十分乾燥させてから上記と同様の荷重をかけた時の長さ  $L_1$  を測定する。

沸水収縮率(BWS)を下記式から算出した。

$$BWS(\%) = 100 \times (L_0 - L_1) / L_0$$

【0031】

(5)10%伸長時の弾性回復率

試料繊維を、チャック間距離 250mm で引張試験機に取付け、引張速度 50mm/分で伸長率 10% まで伸長した後 1 分間放置する。

次いで、引張と同じ 50mm/分の速度で元の試料長までもどし、この時応力がかかっている状態でのチャックの移動距離( $L'$  mm)を読みとり、以下の式に従って求めた。

$$\text{弾性回復率}(\%) = \{L' / 25\} \times 100$$

【0032】

(6)熱応力

鐘紡エンジニアリング社製の KE-2 を用いた。

初過重 0.0442cN/dtex(0.05g/d)、昇温速度 100deg C/分で測定した。

得られたデータを、横軸に温度、縦軸に熱応力をプロットし、熱応力の最大点の値を熱応力のピーク値とし、その時の温度を熱応力のピーク温度とした。

【0033】

yarn-spinning between the final take up roller and take up roller, in case of drawing it measured between the final drawing roller and take up roller.

[0029]

(3) break tenacity

Shimadzu Corporation (DB 69-055-8747 ) make making use of autograph tensile tester, break strength and elongation were measured with sample length 200 mm、 strain rate 200 mm/min concerning sample 3 points, average wassought.

[0030]

(4) boiling water shrink ratio (BWS )

10 times winding sample, せ, when hanging load of 0.0265 cN/d tex (0.03 g/de ), to measure length  $L_0$ , whether 200 mm making after after that, with state of no load 30 min after soaking, fully drying in boiling water of temperature 100 deg C, when applying load which is similar to description above, it measures length  $L_1$ .

boiling water shrink ratio (BWS ) was calculated from below-mentioned formula.

$$BWS (\%) = 100 \times (L_0 - L_1) / L_0$$

[0031]

(5) elastic recovery ratio at time of 10% elongation

With chuck spacing 250 mm you install sample fiber, in tensile tester, with strain rate 50 mm/min the elongation after doing, 1 minute you leave to elongation 10%.

Next, you reset to original sample length with velocity of same 50 mm/min, as tension following transfer distance ( $L'$  mm ) of chuck with state where this time stress catches to formula of reading and below, you sought.

$$\text{elastic recovery ratio} (\%) = \{L' / 25\} \times 100$$

[0032]

(6) thermal stress

KE-2 of Kanebo Ltd. (DB 69-053-5489 ) engineering supplied was used.

First overweight 0.0442 cN/d tex (0.05 g/d ), it measured with rate of temperature increase 100 deg C per minute.

data which it acquires, in horizontal axis thermal stress plot was done in temperature、 vertical axis, value of maximum point of thermal stress was designated as the peak value of thermal stress, temperature of that time was designated as peak temperature of thermal stress.

[0033]

[実施例 1]固有粘度が 1.025 のポリトリメチレンテレフタレート定法により乾燥して水分を 50ppm にした後、265deg C で溶融させ、直径 0.3mm の吐出孔を 36 個有する一重配列の紡糸口金を通して押出した。

押出された溶融吐出糸条は、長さ 10cm、温度 180deg C の保温領域を通過させた後、風量 1.2m<sup>3</sup>/分の送風領域を通過させて急冷固化させた。

次にこの固化した糸条を速度 2525m/分の第一ロール及び速度 2525m/分の第二ロールを介して引き取り、次いで速度 2500m/分の巻取機で巻き取った。

この時、第二ロールと巻取りロール間の張力は 0.056cN/dtex(0.064g/de)であった。

綾角は 5.5° に設定した。

【0034】

得られた未延伸糸は、延伸温度 60deg C、セット温度(プレートヒーター)130deg C、延伸倍率 1.8 倍(DRMAX の 0.82 倍)、オーバーフィード率 5.6%、巻取速度 500m/分の条件で一段延伸して 83dtex/36fil(75d/36f)の延伸糸を得た。

この時の巻取り張力は 0.114cN/dtex(0.13g/de)であった。

紡糸延伸条件及び得られた繊維の評価結果を表 1 に示す。

紡糸、延伸過程で糸切れ、毛羽の発生は認められず、巻取り姿も良好であった。

また、弾性回復率は 90%以上を示し、かつ筒網染色結果において染斑も見られず良好なものであった。

【0035】

[実施例 2~6]実施例 1 において、表 1 に記載のように紡糸延伸条件を変更する以外は実施例 1 と同様に行って 83dtex/36fil(75d/36f)の繊維を得た。

紡糸延伸条件及び得られた繊維の評価結果を合わせて表 1 に示す。

いずれも紡糸、延伸過程で糸切れ、毛羽の発生は認められず、巻取り姿も良好であった。

また、弾性回復率は 85%以上を示し、かつ筒網染色結果において染斑も見られず良好なもので

[Working Example 1 ] inherent viscosity drying with 1.025 poly trimethylene terephthalate fixed method , after designating water as 50 ppm , melting with 265 deg C, extrusion it is through spinneret of single array which 36 possesses discharge hole of diameter 0.3 mm.

melt spinning thread stripe seeding which extrusion is done, afterpassing, passing air blowing domain of air volume 1.2m<sup>3</sup>per minute, quench solidification it did temperature-holding domain of length 10 cm、 temperature 180 deg C.

Next, yarn which this solidification is done through first roll of the velocity 2525 m/min and second roll of velocity 2525 m/min, take up、 was retracted next with winder of velocity 2500 m/min.

This time, tension between second roll and winding roll was 0.056 cN/d tex (0.064 g/de ).

It set intersecting angle to 5.5 deg.

【0034】

unstretched fiber which it acquires, drawing temperature 60 deg C、 set temperature (plate heater ) 130 deg C、 draw ratio 1.8 times (DRMAX 0.82 -fold ), one step drawing with condition of overfeed rate 5.6%、 windup speed 500 m/min、 acquired drawn fiber of 83 dtex/36fil (75 d/36f ).

winding tension of this time was 0.114 cN/d tex (0.13 g/de ).

yarn-spinning drawing condition and evaluation result of fiber which is acquired is shown in the Table 1.

Occurrence of yarn break、 feather was not recognized with yarn-spinning、 drawing process、 also the winding form was satisfactory.

In addition, elastic recovery ratio to show 90% or more, either dye blotch not to be seen at same time in result of tube net dyeing satisfactory ones.

【0035】

In [Working Example 2~6 ] Working Example 1, as stated in Table 1 , other than modifying the yarn-spinning drawing condition, doing in same way as Working Example 1, it acquired fiber of 83 dtex/36fil (75 d/36f ).

yarn-spinning drawing condition and evaluation result of fiber which is acquired is shown together in Table 1.

None occurrence of yarn break、 feather was recognized with yarn-spinning、 drawing process、 also the winding form was satisfactory.

In addition, elastic recovery ratio to show 85% or more, either dye blotch not to be seen at same time in result of tube net

あった。

dyeing satisfactory ones.

[0036]

[0036]

【表 1】

[Table 1]

		実 施 例					
		1	2	3	4	5	6
紡糸	紡糸温度 ℃	265	265	265	265	275	265
	保温領域温度 ℃	180	200	210	200	180	100
	送風量 m <sup>3</sup> /分	1.2	1.2	1.7	1.7	1.5	2.0
	第一ローラー速度m/分	2525	2550	2515	2510	2525	2525
	第二ローラー速度m/分	2525	2550	2515	2510	2525	2525
	巻取速度 m/分	2500	2500	2500	2500	2500	2500
	巻取張力 cN/dtex	0.056	0.048	0.062	0.070	0.056	0.056
	巻取綾角 度	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
	紡糸調子	良好	良好	良好	良好	良好	良好
	巻き姿	良好	良好	良好	良好	良好	良好
延伸	延伸温度 ℃	60	80	60	60	60	60
	延伸倍率 倍	1.8	2.0	2.1	2.2	1.8	1.8
	熱セット温度 ℃	130	140	120	130	130	130
	オートレート率 %	5.6	6.5	5.0	8.0	5.6	5.6
	巻取張力 cN/dtex	0.114	0.097	0.128	0.079	0.114	0.114
	延伸調子	良好	良好	良好	良好	良好	良好
	巻き姿	良好	良好	良好	良好	良好	良好
糸性能	総繊度 dtex	83.4	83.1	81.9	84.6	82.7	83.0
	強度 cN/dtex	3.7	3.9	4.1	4.2	4.1	3.1
	伸度 %	34.2	26.8	18.1	10.5	38.5	28.2
	弾性回復率 %	94.2	96.0	99.5	100	92.5	90.0
	沸水収縮率 %	11.0	11.0	13.2	15.5	11.2	11.5
	熱応力 cN/dtex	0.57	0.59	0.63	0.65	0.59	0.52
	熱応力ヒート温度 ℃	179	179	177	180	176	178
	染色性	良好	良好	良好	良好	良好	良好

【0037】

[0037]

[比較例 1~6]実施例 1 のポリマーを用いて、表 2 に示した条件で 83dtex/36fil(75d/36f)の繊維を得た。

表 2 に示すようにいずれも本発明の範囲をはずれるものであり、巻き姿が耳高で不良かつ染色斑が激しかった。

【0038】

【表 2】

Making use of polymer of [Comparative Example 1~6 ]  
Working Example 1, fiber of 83 dtex/36fil (75 d/36f )  
wasacquired with condition which is shown in Table 2.

As shown in Table 2, in each case being something which deviatesfrom range of this invention, curling habit ear high, deficiency and the dye splotch were extreme.

[0038]

[Table 2]

		比 較 例					
		1	2	3	4	5	6
紡糸	紡糸温度 ℃	270	270	270	270	270	270
	保温領域温度 ℃	180	180	180	180	180	180
	送風量 m <sup>3</sup> /分	1.5	1.5	1.2	1.2	1.4	1.4
	第一ローラー速度m/分	2500	2600	2515	2515	2515	2515
	第二ローラー速度m/分	2500	2600	2515	2515	2515	2515
	巻取速度 m/分	2515	2500	2500	2500	2500	2500
	巻取張力 cN/dtex	0.101	0.035	0.062	0.062	0.062	0.062
	巻取綾角 度	5.5	5.5	4.0	7.0	5.5	5.5
	紡糸調子	良好	ローラー巻付き	綾落ち	不良	良好	良好
	巻き姿	巻き縮まり	—	やや不良	ハート発生	良好	良好
延伸	延伸温度 ℃	60	—	60	—	60	60
	延伸倍率 倍	1.7	—	1.8	—	1.8	1.8
	熱セット温度 ℃	130	—	140	—	130	130
	オートフィード率 %	5.6	—	6.5	—	5.6	5.6
	巻取張力 cN/dtex	0.114	—	0.114	—	0.050	0.153
	延伸調子	良好	—	良好	—	やや不良	やや不良
	巻き姿	良好	—	良好	—	不良	やや不良
性能	総繊度 dtex	82.6	—	82.8	—	83.0	83.4
	強度 cN/dtex	3.5	—	3.4	—	2.5	3.4
	伸度 %	44.9	—	35.5	—	35.7	36.0
	弾性回復率 %	86.5	—	89.6	—	90.0	91.0
	沸水収縮率 %	10.5	—	10.5	—	11.5	12.0
	熱応力 cN/dtex	0.52	—	0.49	—	0.48	0.53
	熱応力ヒック温度 ℃	181	—	180	—	179	179
	染色性	不良	—	不良	—	やや不良	不良

【0039】

## 【発明の効果】

本発明のポリエステル繊維の製造方法によれば、染色しても染色斑が発生し難く、且つ強度等も良好な高品質のポリトリメチレンテレフタレ

[0039]

## [Effects of the Invention]

According to manufacturing method of polyester fiber of this invention, dyeing, dye splotch is difficult to occur, at same time also intensity etc stabilizing poly trimethylene



**JP2001279528A**

**2001-10-10**

ート系ポリエステル繊維を安定して製造することができ、工業的価値は極めて大きいものである。

terephthalate polyester fiber of satisfactory high quality,  
produces densely to be possible, industrial value quite is large  
ones.